681A形

フレケンシレスポンスチェッカ

取扱説明書

菊水電子工業株式会社

菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
承認 校正
NP-3635 B
800100-50SK18
作成 年月日 92.8.24
仕様番号 SC 22669

－ 保 証 －

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より１年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1．取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2．不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3．天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

－ お 願 い －

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合せください。

目　　次

1. 概　　説　　1

2. 構　　成　　1
（ブロックダイアグラム）　　2

3. 仕　　様　　3

4. パネル面の説明　　6

5. 使用法及び操作　　9

6. 取扱上の注意　　11

7. 保　　守　　17

承認 ・・ 校正 ・・
菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
NP-3263S B
800310-50SK18
作成年月日 ・・
仕様番号 SY-2670

1. 概　　説

菊水電子MODEL 681A フレケンシレスポンスチェッカはテープレコーダ，ステレオアンプ等，オーディオ音響機器の振巾周波数特性が規定範囲内入っているか，否かを検査する測定器で被測定器のゲイン偏差の影響を受けず，任意の周波数（標準1kHz）を基準として瞬時に測定することができます。

本器は31.5Hz～20kHz 間を7点のスポット測定周波数に分け，プラグインユニットによって周波数を選択することができます。

2. 構　　成

本器は大別して送信部と受信部に分かれております。送信部の出力は先ず各発振器から出た出力が同一レベルで混合され，減衰器で適当な電圧に調整された後，出力端子に加えられます。

被測定器の入力端子は本器の出力端子へ接続し出力端子が本器の入力端子に接続されます。

受信部は手動測定と AGC 測定とに分かれます。手動測定の場合，入力信号は入力の可変抵抗器（VR）で適当な電圧に手動調整された後，入力回路，各バンドパスフィルタ（BPF）に加えられます。

電圧比較器は，その BPF の出力が，あらかじめ設定された規定範囲内に入っているか，否かを調べ，その結果をGO（範囲内－緑），NOGO（範囲外－赤）ランプで表示します。同時に BPF の出力は指示計回路に加えられ，指示計器（繰形メータ）によって指示されます。

更に被測定器が，基準周波数に対し，大幅な増減のある周波数特性を持っている時（例えば，ステレオアンプのイコライザ回路，トーンコントロール回路等）指示計回路の入力を－10dB，＋10dB，＋20dBとシフトすれば，メータの実効的な指示範囲を広げることができます。

AGC測定の場合は基準周波数（標準1 kHz ）のBPFの出力が一定値となるように，AGC回路の利得が変わります。

AGC回路の制御電圧は，基準周波数 BPF の出力を用いております。

次頁に本器のブロックダイアグラムを示します。

承認 ・ ・ 校正 ・ ・
菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
NP-3263S B
8003100-50SK18
作成 年月日 ・ ・
仕様番号 SC-12671

第1図 MODEL 681A ブロックダイアグラム

承認
作成
材質
仕様
番号
名称
NP-32635 B
8107100-60SX19
S 21 67 2

3. 仕　様

送 信 部

発振周波数範囲	31.5 Hz ～ 20 kHz　最大7点周波数選択による プラグイン方式
確　度	±3％以内　（プラグインユニットの周波数は12ページ第1表参照）
安定度	±2％以内
混合比（1 kHz 基準）	±1 dB以内（各周波数）
出力電圧（最大）	$0.245 \times \sqrt{n}$ Vrms（600Ω負荷，nはプラグイン数）
インピーダンス	600Ω±20％以内　不平衡フローティング
安定度	±0.5 dB以内
調整器	0 dB～−80 dB　1 dBステップ （−1 dB×20）＋（−20 dB×3）
端　子	バインデングポスト及びBNC接栓

受 信 部

最大印加入力電圧	±50 V（DC＋AC_{PEAK}）
測定入力電圧 （1周波数につき）	2 mVrms ～4 Vrms
インピーダンス	100kΩ±20％以内　不平衡
AGC 動作範囲	±10 dB以上（レベル偏差　±0.5 dB以内）

承認 ・・ 校正 ・・
菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
NP-3235 B
9003100-50SK18
作成 年月日 ・・ 仕様番号 S8126573

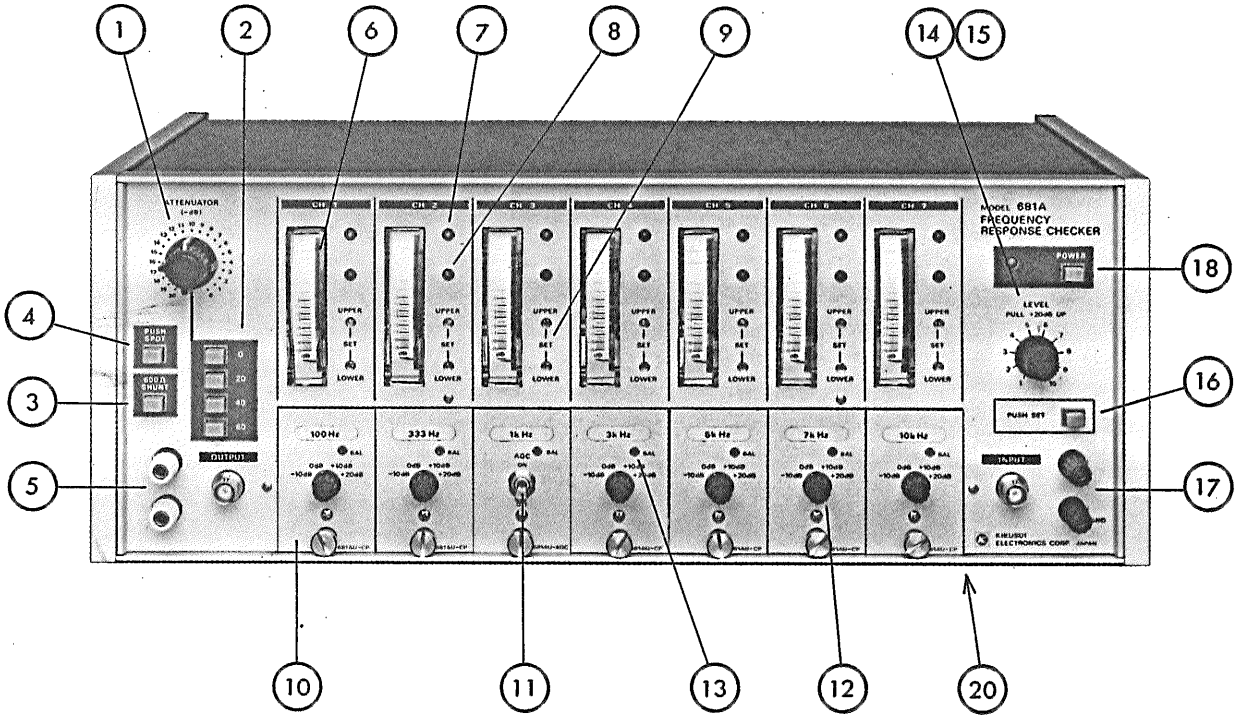
菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認 ・ ・ 校正 ・ ・
NP-32635 B
8003100-50SK18
作成 年月日 ・ ・
仕様番号 SI-[illegible]4

バンドパスフイルタ特性

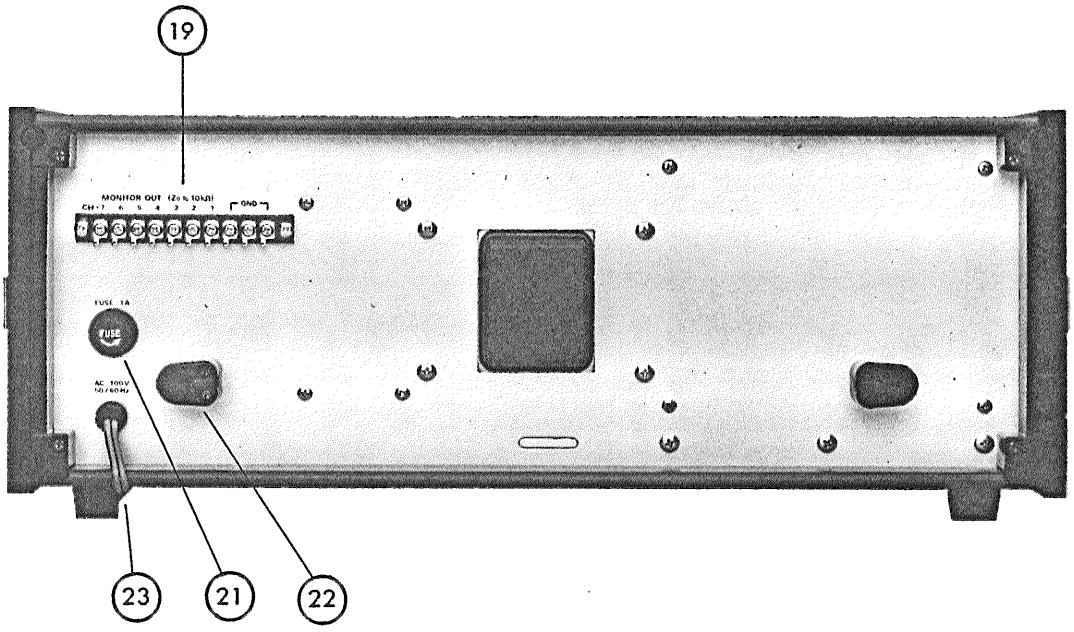
中心周波数	発振周波数と同一
選択度	公称周波数の±5%で±1dB以内 1オクターブ離れて−35dB以上
周波数安定度	±2%以内
指示計	緑形（2.5級）
指示範囲	＋5dB〜−15dB（メータ目盛）
指示範囲のシフト	基準周波数（標準1kHz）以外はメータ目盛0dBを ＋20dB，＋10dB，−10dBにレベルシフト可。
測定可能範囲	＋25dB〜−25dB
確度	±3%以内

GO−NOGO表示　（各周波数毎）

表示設定範囲	UPPER，LOWER共にメータ目盛の全域
表示	GO−緑ランプ　NOGO−赤ランプ
入力端子	バインデングポスト及びBNC接栓
電源	AC100V　50／60Hz　約27VA
安定度	AC100V±10%　50／60Hzで前記諸性能を満足する
使用温度湿度範囲	5℃〜35℃　85%以下
寸法	430(W)×160(H)×275(D)mm
最大部	445(W)×175(H)×305(D)mm
重量	約10kg
附属品	取扱説明書　1部
	ヒューズ1A　2ケ



〔第２図〕　パネル面



〔第３図〕　後　部

4. パネル面の説明

（5頁第2図参照）

① OUTPUT ATTEN(−dB)　出力信号を減衰させる1dBステップ×20，600Ωのアッテネータです。
②のアッテネータと併用すれば1dBステップで−80dB，600Ω のアッテネータが構成できます。

② ATTENUATOR　出力信号を減衰させる20dBステップ×3，600Ωのアッテネータです。

③ 600Ω SHUNT　出力に600Ω 1% 1/2Wの抵抗が終端されます。

④ PUSH SPOT　OFF(▁)のとき⑤ OUTPUT出力端子に各プラグインユニット周波数の混合波が出力されます。ON(▔)のとき「CH3」の周波数のみが出力されます。

⑤ OUTPUT　本器の出力端子です。3/4 インチペアープラグ，又はBNC接栓が接続できます。BNC接栓と，ペアープラグは並列に接続されています。

⑥ METER　周波数レスポンスを指示する線形メータで，+5dBから−10dBまで読み取ることができます。

⑦ GO LAMP (GREEN)　⑨でセットしたGO範囲内にメータの針がある場合，ランプが点燈し，GOであることを表示します。

⑧ NOGO LAMP (RED)　⑦のGOの範囲をメータの針が外れた場合，ランプが点燈し，NOGOであることを表示します。

菊水電子工業株式会社 取扱説明書 書式
承認 校正
NP-32635 B
8003100-50SK18
作成 年月日
仕様 番号
81-2676

⑨ SET (UPPER, LOWER)	GO-NOGO判定レベルのUPPER(上限), LOWER(下限) 設定可変抵抗器(VR)です。UPPER VRはメータの上位置から, LOWER VRは,メータの下位置からそれぞれGO範囲をせばめることができます。
⑩ PLUG IN UNIT	スポット発振器とバンドパスフイルタが入っています。発振周波数及びバンドパスフイルタの中心周波数は各ユニット毎に同一です。
⑪ AGC(ON-OFF)SWITCH	AGCをかけるためのスイッチです。AGCはメータ0dBの位置に対し, ±10dB の範囲で動作させることができます。
⑫ レベルシフト	メータの目盛がシフトします。すなわち+10dBに切換えればメータの0dBが+10dBの値となります。
⑬ BAL	メータの感度調整用半固定可変抵抗器で, メータの指示を約±3dBの範囲で調整できます。
⑭ INPUT LEVEL	入力の連続可変アッテネータです。目盛は入力量の目安となります。
⑮ PULL +20dB UP	ツマミを手前に引くことにより入力感度が約+20dB(10倍)高感度になります。
⑯ PUSH SET	出力が直接入力に接続されるスイッチです。(GO-NOGO プリセット時に使用します。)
⑰ INPUT	本器の入力端子です。BNC接栓とペアープラグは並列に接続されています。
⑱ POWER	電源投入スイッチです。

承認 校正 菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
NP-32635 B
8003100-50SK18
作成 年月日
仕様番号 S-4267

⑲ MONITOR OUT	オシロスコープ，交流電圧計などを接続して各周波数のレベルを観測できます。 モニタ出力電圧はメータの振れに比例し，メータが0dB指示のとき約0.4Vrms，出力インピーダンスは約10kΩ不平衡です。
⑳ スタンド	メータが読みにくい場合はこのスタンドを立てて下さい。
㉑ FUSE	AC入力回路に使用しているヒューズホルダです。1Aのヒューズが入っています。
㉒ コード巻	電源コードを巻取ることができます。
㉓ 電源コード	AC 100V 50/60Hz の一般用コンセントに接続します。

菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
予備 校正
NP-32635 B
800100-505K18
作成 年月日
仕様番号 S-3126578

5. 使用法及び操作

1. 使用する前に，各ツマミを以下の状態にセットし，約10分間のエージングを行なって下さい。

OUTPUT ATTEN	0 dB
PUSH 600Ω	ON（▬）
PUSH SPOT	OFF（▭）
INPUT VR	目盛「5」，押した状態
PUSH SET	ON（▬）
AGC	OFF
レベルシフト	0 dB

2. エージングの後「INPUT」VR を動かして，各レベルが＋5～−10 dB まで変化することを確認し，すべてのメータが0 dBを指すよう⑭「INPUT」VR と ⑬ BALで調整して下さい。

3. 「OUTPUT ATTEN」を10 dBの位置に置いて下さい。（各々のメータが，−10 dBの値を示します。）

4. 「AGC」スイッチをONにします。（各々のメータが再度0 dBを示します。）

5. 「AGC」スイッチをOFF，「OUTPUT ATTEN」を0 dBにします。

6. GO およびNOGO の範囲を決定します。（例えば，＋3～−3 dBをGO 範囲，それ以外をNOGOとします。

7. 「INPUT」VR を動かし，上限設定点，すなわち＋3 dBの目盛へメータの針を移動させます。

8. 「SET−UPPER」VR を細め㊀のドライバーを用い，GO−NOGO のランプが切り変わる位置に設定します。（UPPERの設定）

9. 「INPUT」VR を動かし，下限設定点，すなわち−3 dBの目盛へメータの針を移動させます。

菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
予備 校正 作成 作月日 仕様番号
NP−3635 B
8003100-50SK18
S−12079

10.「SET-LOWER」VR を細めㇾのドライバーを用い，GO-NOGO のランプが切り変わる位置に設定します。（LOWERの設定）

注) GO-NOGO 判定の設定は，メーターフルスケールから約−20 dBの範囲で設定できますが，次の条件を満足していない時は，赤ランプのみの点燈となります。また，メータ指針が約−20 dB以下の時は，緑赤ランプ共，自動的に消滅します。

UPPER 設定点 ＞ LOWER 設定点 ＞ −20 dB

11.「PUSH SET」を押さない状態にし，「OUTPUT ATTEN」を−80 dB にします。（1 dBステップアッテネータを20，20 dBステップのアッテネータを60 dBにします。）

12.「INPUT」VR を目盛「1」にします。

13. 本器の出力を被測定器の入力に接続します。

14. 本器の入力を被測定器の出力に接続します。

15.「OUTPUT ATTEN」を動かし，被測定器に適正入力を加えます。

16.「INPUT」VR を徐々に動かし，ある周波数（7点の内任意の1点）が0 dBとなった時，その周波数を中心とした相対レベル差を各々のメータで読むことができます。

17.「AGC」をONにして下さい。AGCのついたプラグインの周波数を0 dBとして各々の相対レベル差が読み取れます。

18. 被測定器の周波数特性が31.5 Hz ～ 20 kHz でフラットな時，すべて緑ランプが点燈し，GOであることを知らせます。
又，＋3 dB以上のピークや−3 dB以下のデップがある時は，その周波数の赤ランプが点燈し，NOGO であることを知らせます。

6. 取扱上の注意

6－1　各信号レベルが安定するまで若干の時間を要しますので，測定開始前にあらかじめ予備運転を行なって下さい。

6－2　電源スイッチを投入したまま，プラグインユニットの抜き差しは行なわないで下さい。

6－3　出力電圧について

本器の出力電圧はプラグインユニット1個につき，600Ω終端子で−10dBm（＝0.245Vrms）に規定されています。（但し，アッテネータ0dBの時）プラグインユニットがn個使用されている時の，実効値出力電圧は次式によって等価的に求めることができます。

$$Vo\ rms = 0.245 \times \sqrt{n} \quad V\ rms\ (600\Omega負荷)$$

また，本器の出力は各プラグインユニットの出力が同一レベルで混合されていますので，PEAK TO PEAK 出力電圧は次式で求めることができます。

$$Vo\ p_p = 0.693 \times n\ Vp_p\ (600\Omega負荷)$$

注）　2波以上の出力レベルは平均値指示実効値目盛のミリバルでは指示差が生じるので御注意下さい。

6－4　テープレコーダの録音レベルについて

一般的なテープレコーダの周波数特性の測定は，非直線性媒体（磁気テープ）の性質上，そのテープレコーダの基準レベル（0VV）から10dB～20dB 減じたレベルで測定します（JISの規格より）。本器を用いる場合はその値より更に5dB～10dB ていど減じて使用するのが適当です。

本器の出力電圧がアッテネータが0dBのとき1波あたり−10dBmということに注目してください。7波混合したときの実効値は

$0.245 \times \sqrt{7}$ Vrms = 0.648Vrms = −15dBm（600Ω負荷）

PEAK TO PEAK電圧値は

0.693×7 Vp-p = 4.85Vp−p（600Ω負荷）

となります。

承認 ・ ・ 校正 ・ ・
菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
NP-32635 B
8003100-50SK18
作成 年月日 ・ ・
仕様番号 S-812688

ノイズ リダクション システム（ドルビーシステムなど）や自動録音機能（ALC）付テープレコーダなどに使用する場合，留意してご使用ください。

6－5　プラグイン周波数の選定

(1)　31.5 Hz ～ 20 kHz 以内からお選び下さい。

プラグインユニットの周波数として第1表の周波数が用意してあります。なるべく下記の中から最大7点（AGC 付きのプラグインユニットも含めて）をお選び下さい。

31.5 Hz	150 Hz	1 kHz	6.3 kHz	13 kHz
40 Hz	200 Hz	2 kHz	7 kHz	14 kHz
60 Hz	250 Hz	3 kHz	7.2 kHz	15 kHz
63 Hz	300 Hz	4 kHz	7.5 kHz	16 kHz
80 Hz	333 Hz	5 kHz	8 kHz	18 kHz
100 Hz	400 Hz	5.3 kHz	10 kHz	20 kHz
120 Hz	500 Hz	5.8 kHz	12 kHz	
125 Hz	800 Hz	6 kHz	12.5 kHz	

〔第 1 表〕

(2)　なるべく周波数比が整数倍（特に2倍，3倍）にならないようお選び下さい。

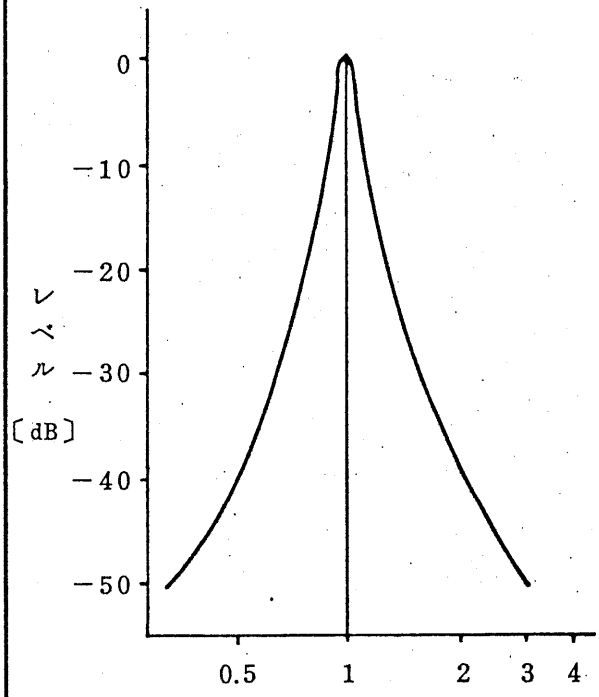
被測定器に高調波歪が大きいとき，指示誤差が多くなります。
特に，低域*においてはビートが起こりやすく，メーターの振らつきが観測される場合があります。（*目安として1 kHz より低域）

《好ましくない例》；40Hz ↔ 80Hz ，　100Hz ↔ 200Hz

(3)　隣接するプラグ イン周波数は，なるべく離してお選び下さい。

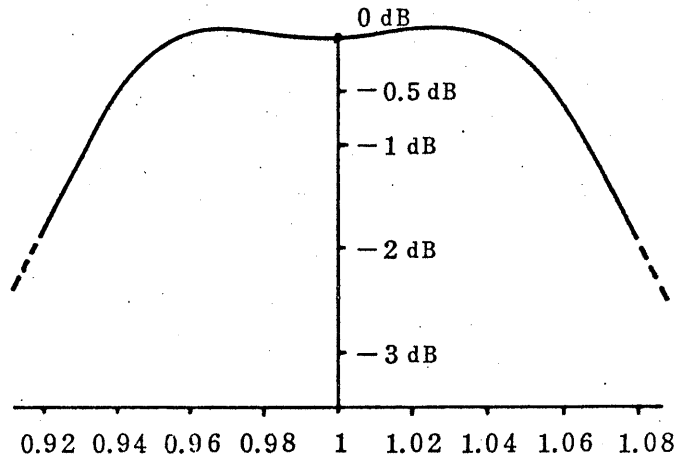
受信部の各バンド パス フィルタ（BPF）は，第4図及び第5図の特性を有します。
測定周波数を近接して選びますと BPF が隣接する周波数の成分も加算してしまい，指示誤差の原因となる場合があります。
その例を次に示します。

日本電子工業株式会社　取扱説明書書式　認・校正・作成年月日・仕様番号 S81 2382
NP-3263S B　8003100-50SK18



BPF特性（1）

〔第 4 図〕



BPF特性（2）

〔第 5 図〕

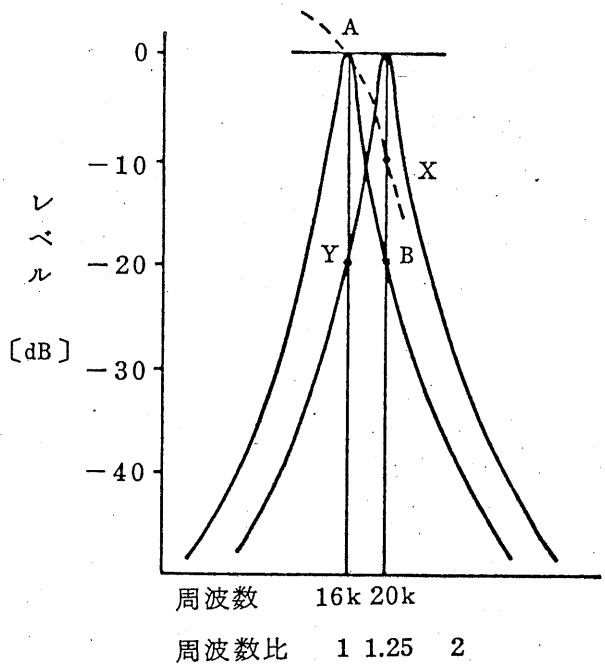
《例》　スポット測定周波数 7 点を 40 Hz, 100 Hz, 400 Hz, 1 kHz (AGC), 10 kHz, 16 kHz, 20 kHz, に選んだとします。

16 kHz と 20 kHz （周波数比 = 1.25 ）が互いに及ぼす影響を調べます。（第 6 図参照）

A) 16 kHz と 20 kHz で周波数特性がフラットでレベル差が無い時

イ) 16 kHz の指示は 16 kHz の BPF を通ってきた 16 kHz 自身の成分Aと，同じく 16 kHz の BPF を通ってきた 20 kHzの成分Bの総和となります。この 20 kHz の成分が誤差として現れる程度は，0.04 dB* 程度で，全く無視できます。

承認 ・ ・ | 校正 ・ ・
菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
NP-32635 B
8003100-50SK18
作成 ・ ・
仕様番号 S-812683



〔第 6 図〕

※　A）イ）の場合の計算式

16 kHz 自身の成分　A ＝ 1 V rms　とすると16 kHz の BPF を通った 20 kHz の成分Bは第6図により－20 dB 減衰しているので　　B ＝ 0.1 V rms

AとBが混合された成分は

$$\sqrt{A^2+B^2}=\sqrt{1^2+0.1^2}=\sqrt{1.01}\fallingdotseq 1.005$$

すなわち20 kHz の成分Bにより16 kHz の指示が増加する割合は

$$\frac{1.005\ \mathrm{V}}{1\ \mathrm{V}}=1.005$$

デシベルで表わすと

$$20\times\ell\mathrm{og}_{10}1.005=0.04\ (\mathrm{dB})$$

となります。

ロ）　20 kHz の指示も同様に誤差は無視できます。

B）高域で周波数特性が減衰して 20 kHz の成分が 16 kHz に比べて10 dB 低下している場合

イ）16 kHz の指示は 16 kHz の BPF を通ってきた 16 kHz 自身の成分Aと,同じく16 kHz のBPFを通ってきた 20 kHz の成分と和になりますが，今 20 kHz の成分は 16 kHz より 10 dB 減衰しているので 16 kHz に及ぼす影響は A）の場合に比べてさらに小さく誤差は無視できます。

ロ）20 kHz の指示は 20 kHz の BPF を通ってきた 20 kHz 自身の成分Xと，同じく 20 kHz の BPF を通ってきた 16 kHz の成分Yの和となりますが，その指示は 20 kHz の成分が 16 kHz に比べて小さく，16 kHz の影響を受け易くなります。誤差の程度は 16 kHz のプラグイン ユニットがない時より0.41dB 増加して示します。

以上の関係を一般化し，グラフ化したのが第7図です。

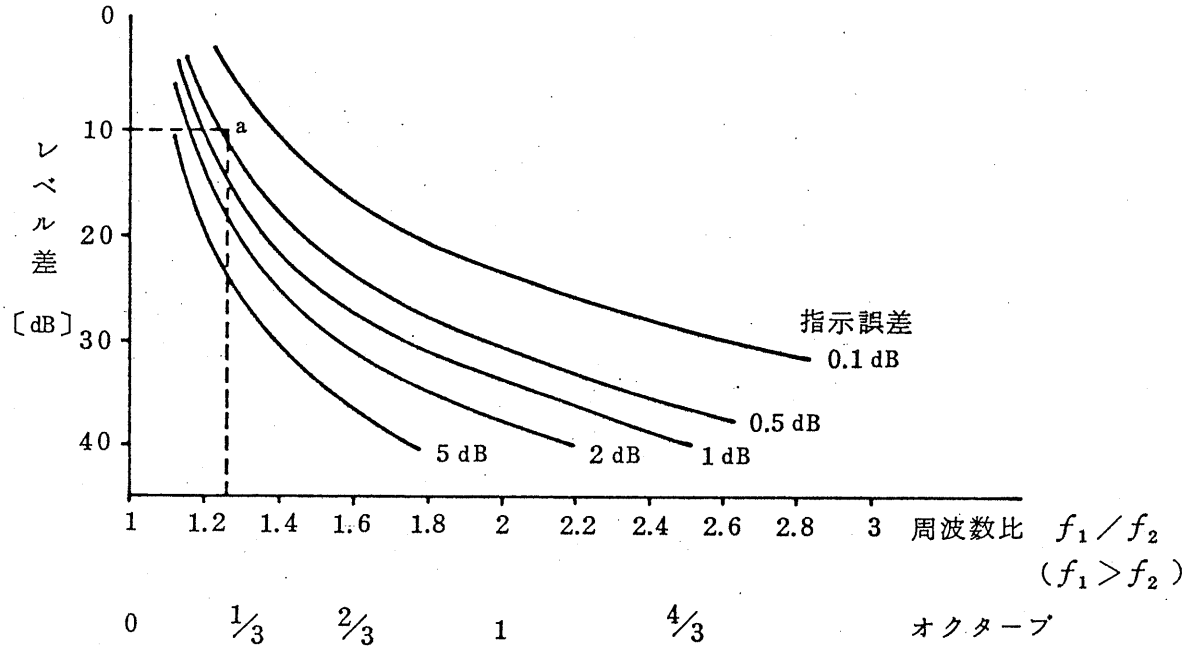
B）の ロ）の場合　第7図でプロットしてみます。

レベル差……10 dB

周波数比……f_1 / f_2 （$f_1 > f_2$）より

20 kHz ／ 16 kHz ＝ 1.25

クロスした点“ a ”から約 0.4 dB の誤差を読み取れます。



〔第 7 図〕

以上は2波の場合ですが，3波以上が接近している場合，さらに指示誤差は大きくなります。

681Aの各々メータは，同一レベルの混合波入力を入れてメータ感度調整されています。周波数が接近したプラグ イン ユニットがあり，《例》の A）の場合のように互いの影響により指示が増している場合にもメータ感度を調整してフラットにしてあります。

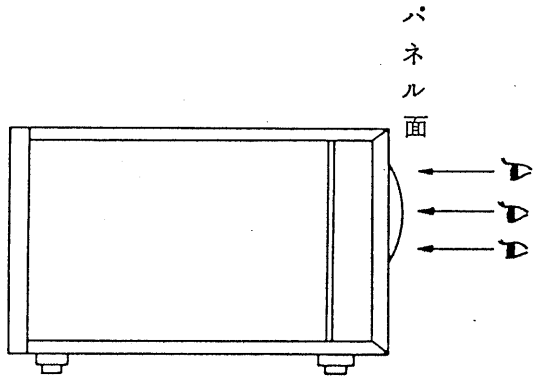
結論として，近接する周波数を選択する場合，急峻な周波数特性を持った被測定器を測る場合，第7図を参照して下さい。

承認 ・ ・ 校正 ・ ・
菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
NP--32635 B
800100-505K18
作成 年月日 ・ ・
仕様番号 S8126805

6－6　AGC付のプラグインユニットを2点以上装着する場合，AGC スイッチを同時に2点以上 ONにすると正常動作をしません。

6－7　メータの読み取り方法

本器に使用している鏡形メータで指示値を読み取る場合，681A本体のパネル面に対して垂直に読み取ってください。



〔第 8 図〕

6－8　プラグインユニットの互換性について

従来の681のプラグインユニット（681UA，681U−CP）と681Aのプラグインユニット（681AU−CP）とは互換性がありますが，メータの感度調整が必要です。

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認 ・ ・ 校正 ・ ・
NP−32635 B
8003100-505K18
作成 年月日 ・ ・
仕様番号 SB12686

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認 ・ ・ 校正 ・ ・
NP-32635 B
7105100・50 SK 11
作成 年月日 ・ ・ 仕様番号 S-8720878

7.　保　　守

7－1　内部の点検

後面部左右についている黒色の足を止めている4本のビスを取りはずしますと，後方に両側面板，上面板，底面板を引き抜くことができます。これで，内部の点検ができます。

7－2　出力電圧の調整

A－2基板（アウトプットアンプ＝左側面板の近辺に有り，コネクタの付いている基板です。）の VR(VR201)で調整することができます。

先ず　PUSH 600Ω　ON（▬）
　　PUSH SPOT　ON（▬）
　　アッテネータ　0 dB

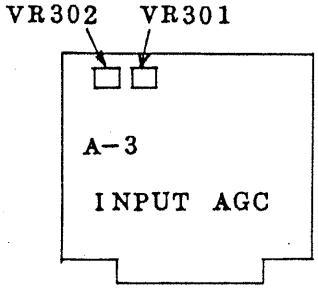
にして，出力端子にミリバルを接続，指示が0.245VRMS（＝−10dBm）になるよう，VR201を調整します。

7－3　インプットレベルの調整

A－3基板（INPUT AGC ＝ 右側面板の近辺に有りコネクタの付いている基板です。）の VR(VR302)で調整することができます。

7－4　AGCレベルの調整

A－3基板の VR（VR301）
で調整することができます。

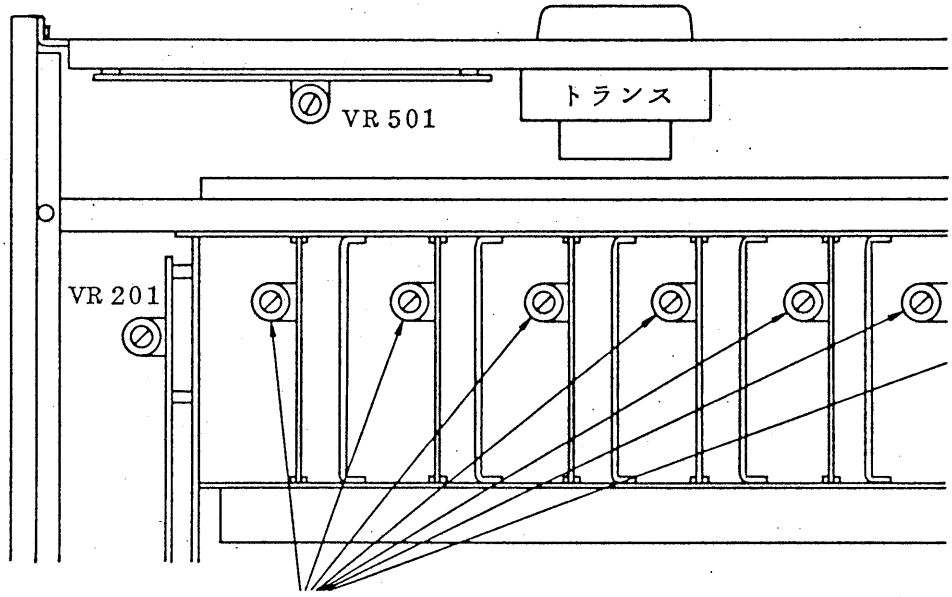


〔第9図〕

承認 校正 菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
NP-3263S B
8003100-50SK18
作成 年月日
仕様番号 S8126888

7－5　各メータのレベル合せ

プラグインユニットの⑫ BAL の VR をほぼ中央に設定し，本体の上面板を取り去り，V.V.COMP 回路の VR(VR401) 7 個を回し相互調整して下さい。



7 個の VR 全部が VR 401

〔第 10 図〕